Catalogue of American Amphibians and Reptiles.

Heyer, M.M., W.R. Heyer, S. Spear, and R.O. de Sá. 2003. *Leptodactylus mystacinus*.

Leptodactylus mystacinus (Burmeister)
Mustached Frog

Cystignathus mystacinus Burmeister 1861:532. Type locality, "Bei Rozario" [Argentina, Santa Fe, Rosario, 32°57'S 60°40'W, see **Nomenclatural History**]. Holotype, Martin-Luther-Universität, Halle (Saale), no number, adult male, collector and date unknown (examined by WRH).

Cystignathus labialis Cope 1877:90.

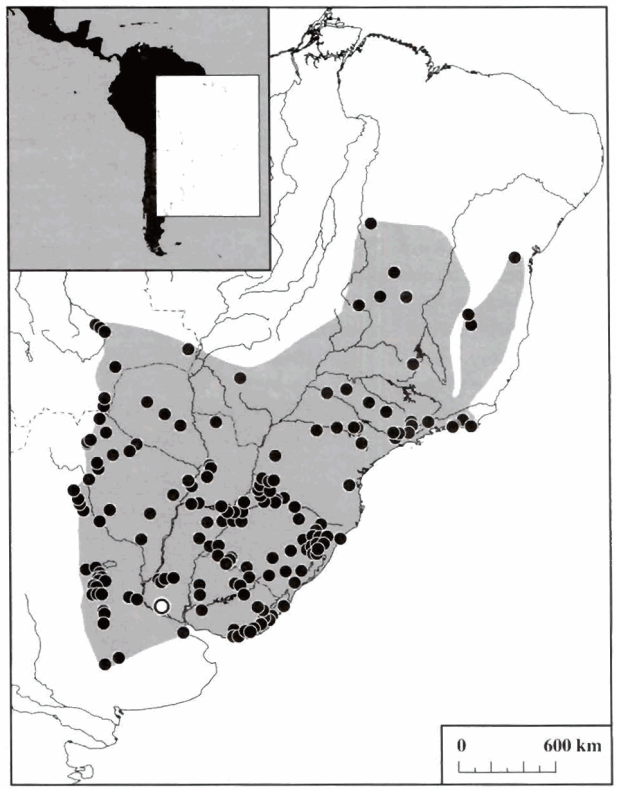
Leptodactylus mystacinus: Boulenger 1882:244. First use of currently recognized name.

• **CONTENT.** The species is monotypic (see **Nomenclatural History**).

• **DEFINITION.** Adult *Leptodactylus mystacinus* are of moderate size, the head is as wide as long, and the hind limbs are moderately short (see **Table**; Heyer and Thompson 2000 provided definitions of adult size and leg length categories for *Leptodactylus*). Male vocal sacs are not visible externally or at best are weakly expanded laterally and slightly darker than female throats. Male snouts are more spatulate than those of females. Male forearms are not hypertrophied. Males lack asperities on the thumbs and chest. One or two pairs of dorsolateral folds (indicated by dark/light outlining in indifferently preserved specimens) are present: one distinct more dorsal pair extends from behind the eye (often with a gap with the fold beginning at a level above the tympanum) to the upper groin; a second pair, either complete or interrupted, extends from above the forearm insertion at the same level as the dorsal portion of the supratympanic fold and extends to the groin along the flanks. The toe tips are narrow. The toes lack fringes or fleshy ridges. The upper shank has many or scattered distinct white tubercles. The outer tarsus almost always (94%) has many or scattered distinct white tubercles. The sole of the foot usually (75%) has distinct scattered to many white tubercles, sometimes (25%) the white tubercles are absent.

The upper lip usually (86%) has a distinct light stripe, sometimes (14%) the stripe is indistinct. A dark interorbital bar is absent. The dorsum is uniform, striped, or with small dark spots. The upper pair of dorsolateral folds have a distinct dark brown stripe or band ventrally and usually have a light pinstripe highlighting the fold dorsally; the light stripe is often broader and more distinct posteriorly. The fold along the flanks may have dark or cream highlights or both. The species lacks light middorsal stripes. The belly ranges from being immaculate to mottled, with the mottling more intense on the lateral portions of the belly behind the arm insertions. The posterior thigh surfaces usually (94%) lack light horizontal stripes on their lower aspects; a few specimens (6%) have indistinct light stripes. The upper shanks have narrow dark crossbands, often interrupted medially.

Larvae have a typical pond morphology and are members of the lentic, benthic guild (Altig and Johnston 1986, guild 12). The oral disk is anteroventrally positioned, entire (not emarginate), with an anterior gap lacking marginal papillae. A single row of marginal papillae is on either side of the anterior gap; two rows of marginal papillae occur laterally; one or two rows occur ventrally, the second row usually not complete. No submarginal papillae are present. The tooth row formula is 2(1)/3(1). The spiracle is sinistral and the vent tube is median. The dorsal fin ends at the body and does not extend onto it. At Gosner stages 35–36, larval total lengths range from 46–48 mm and



MAP. Distribution of *Leptodactylus mystacinus*. The type locality is indicated by a circle. Dots mark other localities. A dot may represent more than one site. Published locality data used to generate the map should be considered as secondary sources of information, as we did not confirm all specimen identities.

FIGURE 1. *Leptodactylus mystacinus*, Uruguay (photograph courtesy of A. Olmos).

TABLE. Summary measurement data for *Leptodactylus mystacinus* (means are in parentheses).

Measurement	Males	Females
SVL (mm)	44–65 (54.1)	53.5–67.1 (57.3)
Head length/SVL (%)	33–39 (37)	32–38 (36)
Head width/SVL (%)	32–38 (35)	33–38 (35)
Thigh length/SVL (%)	33–45 (39)	33–42 (38)
Shank length/SVL (%)	37–45 (42)	36–64 (42)
Foot length/SVL (%)	36–47 (42)	37–46 (42)

body lengths from 17–18 mm; eye diameters are 9–11% of body lengths; and the widths of the oral disks are 21–23% of body lengths. The dorsum and sides of the body are brown; brown melanophores encroach on the venter anterior to the gut, otherwise the venter lacks pigment. The tail musculature is mottled brown and cream. The tail fins range from having distinct dark to little mottling.

The advertisement call consists of a single note per call, given at a rate of 250–400/min. Call duration ranges from 0.04–0.06 s (Barrio's 1965b value of 0.10 s seems to be due to over-recording and/or microphone ringing). The call lacks or has negligible amplitude modulation. The call lacks or has negligible frquency modulation; when modulation is present, the average rise is 50 Hz from beginning to end of call. The call attains near maximum intensity almost immediately; the final third of the call falls off evenly. The dominant frequency is the fundamental frequency. The dominant frequency ranges from 2050–2500 Hz. Harmonics are either absent (calls analyzed from Paraguay for this account) or present (Barrio 1965b from Argentina).

• **DIAGNOSIS.** The species having a combination of no toe fringing, no light stripe on the posterior surface of the thigh, and distinct white tubercles on the posterior surface of the tarsus are *Leptodactylus bufonius*, *L. labrosus*, *L. mystacinus*, *L. troglodytes*, and *L. ventrimaculatis*. *Leptodactylus mystacinus* has distinct dorsolateral folds (at least indicated by color pattern); dorsolateral folds are indistinct or lacking in *L. bufonius* and *L. troglodytes*. *Leptodactylus mystacinus* is difficult to diagnose consistently from *L. labrosus* and *L. ventrimaculatus* based on external morphological features. Most *L. mystacinus* have a very distinct light upper lip stripe; no *L. labrosus* or *L. ventrimaculatus* have distinct upper lip stripes. The advertisement call of *L. mystacinus* differs markedly from those of *L. labrosus* and *L. ventrimaculatus*; the latter two species have calls with pronounced rising frequency modulation (WRH, unpubl. data).

• **DESCRIPTIONS.** Burmeister (1861) (Spanish translation, 1944) described the type specimen in detail and L. Müller (1941) provided a morphological description of the holotype. Detailed character descriptions of adults, including color patterns, are in Gallardo (1964c) and Hensel (1867, as *L. mystaceus*). Cei (1980), Cochran (1955), Heyer (1978), A. Lutz (1926), Méhelÿ (1904), F. Müller (1880, as sp. questionably *mystacinus*) and Sazima (1975) furnished morphological and color descriptions. Miranda-Ribeiro's (1926) description of *L. pygmaeus* is not of *L. mystacinus*. Descriptions of juvenile *L. mystacinus* were provided by Cope (1877, as *Cystignathus labialis*), Gallardo (1964c), and Sazima (1975). Larval characteristics and color are described in Sazima (1975) and Wogel et al. (2000). Wassersug and Heyer (1988) detailed larval oral features. Advertisement call descriptions are in Abrunhosa et al. (2001), Barrio (1964b, 1965b), Kwet (2001), and Sazima (1975). Kwet (2001) and Straneck et al. (1993) produced a compact disk and cassette tape, respectively, that include *L. mystacinus* advertisement calls. A description of the karyotype is in Bogart (1974).

FIGURE 2. Tadpole of *Leptodactylus mystacinus* (USNM 556038) from Quinta de Santos, Montevideo, Uruguay; Gosner stage 37. Bar = 5 mm.

FIGURE 3. Oral disk of *Leptodactylus mystacinus* larva (USNM 556038) from Quinta de Santos, Montevideo, Uruguay; Gosner stage 37. Bar = 1 mm.

• **ILLUSTRATIONS.** Color photographs were provided by Couturier (1985), De la Riva et al. (2000), Kwet (2001), and Lavilla et al. (1995, as *L.* cf. *mystacinus*). Photos of adult specimens are in Bogart (1974), Cei (1956), Freiberg (1972), Gallardo (1964c, 1974), Klappenbach (1969), Martínez Achenbach (1963), and Sazima (1975). Gallardo (1964c, 1987b) furnished drawings of adult specimens. Illustrations by Cei (1980), A. Lutz (1926), and Méhelÿ (1904) are in color. Depictions of adult anatomical features are in Cei (1980), Gallardo (1987b), Langone (1995), Limeses (1969), Limeses et al. (1972), and Sazima (1975). Sazima (1975) presented an illustration of the head profile of a juvenile specimen. A larval photo is in Wogel et al. (2000) and a SEM micrograph of the larval oral cavity is in Wassersug and Heyer (1988). Drawings of larvae and larval anatomical features were included in Cei (1980), Larson and de Sá (1998), Sazima (1975), and Wogel et al. (2000). Abrunhosa et al. (2001), Barrio (1964b, 1965b), Kwet (2001), Salas et al. (1998), Sazima (1975), Straneck et al. (1993), and Wogel et al. (2002) provided audiospectrograms of the advertisement call. Abrunhosa et al. (2001) included an oscillogram of the advertisement call and audiospectrograms and oscillograms of calls of an unknown function. Photographs and illustrations of nests and nest construction are in Sazima (1975). Bogart (1974) provided a photograph of the karyotype.

• **DISTRIBUTION.** *Leptodactylus mystacinus* is found in subtropical arid and mesic habitats of the eastern slopes of the Andes in Bolivia and the Yungas of northwestern Argentina, extending eastward through Mato Grosso and Goiás to Bahia, Brazil. It ranges southward to central Argentina and Uruguay. *Leptodactylus mystacinus* occurs throughout the Chaco and much of the Cerrado Morphoclimatic Domain, but is not found in the Caatinga Morphoclimatic Domain (Ab'Sáber, 1977). Where *L. mystacinus* occurs in mesic regions, as in the central and southern Atlantic Forests of Brazil, it inhabits clearings such as pastures rather than closed canopied forests.

Harding (1983) listed its distribution by countries in the New World. Duellman (1999) tabled its distribution as Atlantic Forest, Caatinga-Cerrado-Chaco, and Pampean-Monte Domains. Citations for its general distribution are found in Cei (1980), Gallardo (1964c, 1987b), Klappenbach and Langone (1992), Langone (1995), and Lavilla et al. (2000b). Boettger (1892) recorded a *Leptodactylus mystacinus* collected from "Carácas, Venezuela" and Berg (1896), Cei (1956), Freiberg (1942), A. Lutz (1927, 1928), Marelli (1924), and Nieden (1923) included the mistaken locality in their distribution statements. Gallardo (1964c) indicated that the Venezuelan locality error was based on species misidentification. Beebe (1925, 1946), Crawford (1931), and Crawford and Jones (1933) placed *L. mystacinus* in British Guiana and Venezuela based on mistaken identifications.

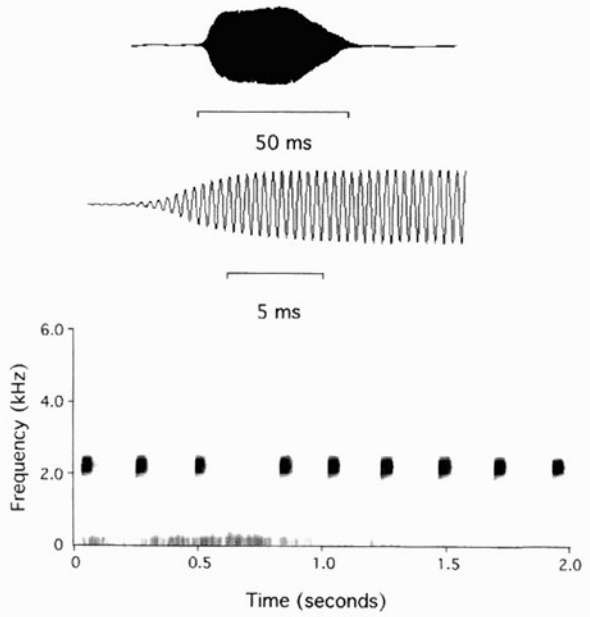


FIGURE 4. Wave form and audiospectrogram displays of the advertisement call of *Leptodactylus mystacinus* (USNM recording 182, cut 2) from El Tirol, near Encarnación, Ipapua, Paraguay. Upper wave form of the fifth call in the audiospectrogram; lower wave form of the beginning of the upper wave form.

In addition, the localities cited by Miranda-Ribeiro (1927) for *L. mystacinus*, as *L. pygmaeus*, are contingent on a mix of species (P. E. Vanzolini, pers. comm.). De la Riva et al. (2000), Gonzales (1998), and Machado et al. (1999) collected the species in open formations. Sazima (1975), Bernarde and Kokubum (1999), and Strüssmann et al. (2000a) found it in gallery and primary forests. Finally, altitudinal limits were noted as 1200 m by Barrio (1977) and 1800 m by di Tada et al. (1976).

The following references to distribution and localities are listed by country; the letter (M) indicates a species mention: **Argentina** (Álvarez et al. 1996, 2002; Barrio 1965b; Berg 1896; Bosso and Céspedez 1995; Bucher 1980; Cei 1961; Cei and Roig 1961; Céspedez et al. 1995; Contreras 1982; Contreras and Contreras 1982; Cruz et al 1992; di Tada et al. 1976, 1996; Freiberg 1942; Gallardo 1961, 1964a,c, 1965, 1966, 1968a,b, 1972a, 1974, 1980, 1982, 1986, 1987a; Heyer 1978; Lajmanovich 1993; Laurent 1973, as *L. mystacinys*; Laurent and Terán 1982; Lavilla and Scrocchi 1992, 1999; Lavilla et al. 1992, 1995, as *L.* cf. *mystacinus*, 2000b; Limeses 1969; Limeses et al. 1972; Lobo 1995; Martínez Achenbach 1963, 1965; Martori and Aun 1995; Martori et al. 1999; Montanelli and Acosta 1991; Peltzer and Lajmanovich 1999; Peracca 1897; Perotti 1997, as *L.* cf. *mystacinus*; Richard and Belmonte de Richard 1985; Ringulet and Aramburu 1957; Vellard 1948; Weyenbergh 1876; Widmer 1994; Yanosky et al. 1993); **Bolivia** (De la Riva 1990, De la Riva et al. 2000, Gallardo 1964c, Gans 1960, Gonzales 1998, Gonzales and Reichle 2002, Heyer 1978, Köhler 2000, Lavilla et al. 1996, Peracca 1897); **Brazil** (Abrunhosa et al. 2001; Bernarde and Kokubum 1999; Boettger 1892; Boulenger 1882, 1885a, 1886b; Brandão and Araujo 2001; Brandão and Péres Júnior 2001, as *L. mistacinus*; Braun and Braun 1976a,b, 1980; Cei 1968 (M); Cochran 1955; Cope 1885; Feio and Caramaschi 1995, 2002; Gallardo 1964c; Heyer 1978; Izecksohn and Carvalho e Silva 2001; Kwet 1999, 2001; Lema and Braun 1993; A. Lutz 1924; Machado et al. 1995; Mainieri and Gayer 1996; Maxson and Heyer 1988; F. Müller 1885; Muramatsu and Cruz 1996 (M); Sazima 1975; Strüssmann et al. 2000b; Vizotto 1964a; Vizotto and Castro 1964, as *L. myscacinus*; Wogel et al. 2000); **Paraguay** (Aquino et al. 1996; Bertoni 1914, 1939; Boettger 1885; Gallardo 1964c; Méhelÿ 1904; Scott and Lovett 1975); **Uruguay** (Achával and Olmos 1997; Borteiro et al. 1999; Boulenger 1882; Braun and Braun 1974; Canavero et al. 2001; Cei 1968 (M); Dei-Cas et al. 1976; Gallardo 1964c; González 1997; González et al. 1998; Gudynas 1980, 1989; Heyer 1978; Lagomarsino et al. 1988; Langguth 1976; Langone 1995, 1999; Maneyro et al. 1995; Meneghel 1992a; Prigioni and Langone 1984; Sierra et al. 1977).

• **FOSSIL RECORD.** None.

• **PERTINENT LITERATURE.** Gallardo (1964c) and Hensel (1867, as *C. mystaceus*) published the most comprehensive works on the species. The following literature is listed by topic and the symbol (M) indicates a species mention, whereas (S) stands for a secondary source: **bibliographic information and lists** (Lavilla and Cei 2001, Liner 1992, Vizotto 1964b); **biogeography** (Baumann 1912; Braun and Braun 1980; Bridarolli and di Tada 1994b; Bucher 1980; Cei 1953, 1954, 1982; Cei and Pierotti 1957; Céspedez et al. 1995; Contreras and Contreras 1982; Feio and Caramaschi 1995; Gallardo 1964a,b, 1965, 1966, 1968a, 1972a,b, 1979, 1985; Gudynas 1981; Heyer 1978, 1988; Heyer and Maxson 1982; Lavilla and Manzano 1995; Lynch 1971, 1979; Roig and Cei 1961; Vellard 1948); **call and call parameters** (Abrunhosa et al. 2001; Barrio 1964 a,b; Martínez Achenbach 1962, 1963; Paillette's 1986 citation of *L. mystacinus* is *L. mystaceus*; Salas et al. 1991, 1998; Straughan and Heyer 1976); **catalogue accounts** (Boulenger 1882; Günther 1858, as *C. schomburgkii*; F. Müller 1880, as *C. sp.*); **conservation** (Achával et al. 1984; Anonymous 1997; Brandão and Péres Júnior 2001, as *L. mistacinus*; di Tada et al. 1996; Gudynas 1989; Lagomarsino et al. 1988; Lavilla 2001; Lavilla et al. 2000a; de Ledo et al. 1977; Maneyro and Langone 1999a,b, 2001; Sierra et al. 1977; Vaz-Ferreira and Achával 1983); **ecology, natural history, reproduction** (Abe and Garcia 1990; Anonymous 1877 (S); Barbour 1926 (S); Barrio 1973; Bernarde and Kokubum 1999; Blair 1976; Boettger and Pechuel-Loesche 1892 (S); Boulenger 1886a; Brandão and Araujo 2001; Brandes and Schoenichen 1901 (S); Braun and Braun 1987; Bridarolli and di Tada 1994a; Cascon and Peixoto 1985 (M); Cei 1953 (S), 1954 (S); Cei and Roig 1961; Contreras and Contreras 1982; Cope 1889 (S); Eisentraut 1932 (S); Fernández and Fernández 1921 (S); Freitas et al. 2001 (S); Gadow 1901 (S); Gallardo 1958 (S), 1964c, 1965, 1970, 1972a, 1980, 1987b, 1993; García 1972; González et al. 1998; Gudynas 1989; Gudynas and de León 1992; Gudynas and Gehrau 1981; Gundlach 1881 (S); Hensel 1867, as *C. mystaceus*; Hoffmann 1873–1878 (S), as *C. mystaceus*; Klingelhöffer 1956 (S); Knauer 1878 (S), 1883 (S); Kwet 1999; Langone 1999; Lavilla and Manzano 1995; Lavilla et al. 1995, as *L.* cf. *mystacinus*; Livezey and Wright 1947 (S); A. Lutz 1927; B. Lutz 1947 (S); Machado et al. 1999; Maneyro et al. 1995; Martínez Achenbach 1962, 1963, 1965; Martins 1988 (M)(S); Martori et al. 1983; Meneghel 1992b, as *L. mistacinus*; Mertens 1929 (S); Milstead 1972, as *L. pygmaeus*; Noble 1917 (S), as *L. mystacenus*; Perotti 1994, 1997, as *L.* cf. *mystacinus*; W. Peters 1877 (S); Rossa-Feres and Jim 1994, 1996; Sampson 1900 (S), as *C. mystaceus*; Santana and Menin 1994 (S); Sazima 1975; Spirandeli-Cruz 1985; Strüssmann et al. 2000a; Vaz-Ferreira 1984 (S); Vaz-Ferreira and Gehrau 1974, 1975 (M); Vellard 1947 (M), 1948; Werner 1912 (S); Wunder 1932 (S)); **evolution** (Heyer 1969a, 1978; B. Lutz 1948, as *L. mystaceus*; Lynch 1971); **habitat** (Brandão and Péres Júnior 2001, as *L. mistacinus*; Feio and Caramaschi 1995; Gallardo 1964c, 1982, 1987b; Gans 1960; Gonzales 1998; Gonzales and Reichle 2002; Gudynas 1980 (M), 1989; Hensel 1867, as *C. mystaceus*; Köhler

2000; Kwet 2001; Maneyro et al. 1995; Martínez Achenbach 1962, 1963; Martori et al. 1999); **karyotype** (Bogart 1974, Heyer 1978 (S), Heyer and Diment 1974, Rada de Martinez 1976 (M)); **keys** (Boulenger 1882, 1886b; Lavilla 1994b; Lavilla and Scrocchi 1992; Lavilla et al. 1992, 1993; A. Lutz 1926; Nieden 1923; Prigioni and Achával 1992); **lists of specimens in individual collections** (Aquino et al. 1996; Ávila and Martori 1991; Boettger 1892; Elter 1981; Gavetti and Andreone 1993; F. Müller 1880, as sp. questionably *mystacinus*, 1885; Yanosky et al. 1993); **morphology** (Altig and Johnston 1986; Barrio 1965a; Cei and Roig 1961; Echeverría 1995 (S); Gallardo 1987b; Heyer 1978; Langone and de Sá 2001; Larson and de Sá 1998; Limeses 1968, 1969; Limeses et al. 1972; Liu 1935a,b; Martínez Achenbach 1962, 1963; Mertens 1929; Noble 1922; Ponssa 1999); **nomenclature and taxonomy** (Berg 1896; Boulenger 1882; Cei 1980, 1987 (M); Cochran 1955; De la Riva 2000; Dubois and Heyer 1992; Heyer 1974, 1978, 2002; Klappenbach and Langone 1992; Lavilla 1992; A. Lutz 1930; Peters 1877 (M)); **non-technical accounts** (Cuénot 1932; Freiberg 1954, as *L. pygmaeus*, 1972; Gadow 1901; Gallardo 1974; Gliesch 1927; Klappenbach 1969; Maneyro et al. 1995; Santos 1942); **parasite host** (Baker and Vaucher 1984, 1986; Cordero 1933, as *L. pygmaeus*; Dei-Cas et al. 1976; Fabio 1985); **physiology** (Barrio 1965a, Cei and Erspamer 1965, Cei et al. 1967, Daly and Witkop 1971 (S), Erspamer et al. 1986, Roseghini et al. 1986); **relationships and systematics** (Bogart 1974, Cei and Erspamer 1965, Cei et al. 1967, Gallardo 1964b, Heyer 1978, Heyer and Diment 1974, Larson and de Sá 1998, Limeses 1969, Limeses et al. 1972, Lobo 1995, Lynch 1971, Maxson and Heyer 1988, Melin 1941 (M), Montero 1986, Savage 2002 (M), Wassersug and Heyer 1988); **species accounts** (Achával and Olmos 1997; Cei 1980; Cochran 1955; di Tada et al. 1976; Gallardo 1964c; Gallardo and Varela de Olmedo 1992; Heyer 1978; Klappenbach and Langone 1992; Langone 1995; A. Lutz 1926; Nieden 1923; Widmer 1994, as *L. mystaceus*); **species comparisons** (Andersson 1906 (M); Baumann 1912 (M), 1917 (M); Gallardo 1964c; Heyer 1969b (M): A. Lutz 1930 (M); Melin 1941 (M)); **species or taxonomic lists** (Achával 1989; Boulenger 1885a,b; De la Riva et al. 2000; de Sá 1983; Frost 1985; Glaw et al. 2000; Gorham 1963, 1966, 1974; Harding 1983; Knauer 1878, 1883; Lavilla 1994a; Lavilla and Cei 2001; A. Lutz 1924; Ringulet and Aramburu 1957).

• **NOMENCLATURAL HISTORY.** *Leptodactylus mystacinus* was identified as *Cystignathus mystaceus*, *Leptodactylus pygmaeus*, or *Cystignathus schomburgkii* prior to its recognition as a distinct species in 1861. The influential paper by Peters (1873) erroneously concluded that Hensel's *L. mystaceus* was not the same species as *L. mystacinus*.

Leptodactylus labialis (Cope 1877) was considered to be the valid name for the taxon now recognized as *L. fragilis* (Brocchi 1877) prior to 1978 (Heyer 1978, 2002).

Heyer (1978) was in error in stating that no locality data other than Argentina existed for the holotype of *Cystignathus mystacinus*. Other authors (Barrio 1965b, Cei 1980, Lavilla 1992) correctly identified the type locality as Rosario, Argentina. Schulz (1944, Agregado 2, Parte B, Planilla 1) gave the coordinates for the Rosario published by Burmeister as 32°56'37" latitude (South) and 60°39'00" longitude West.

Lavilla et al. (1995) referred to specimens from the Los Colorados Biological Station in Salta, Argentina as *L.* cf. *mystacinus*. The males call from above ground, low on tree trunks and are being evaluated as to whether the Chaco frogs represent a species distinct from *L. mystacinus* (E.O. Lavilla, pers. comm.).

• **REMARKS.** "Rana de bigotes" (de Ledo et al. 1977, de Sá 1983, di Tada et al. 1976, Klappenbach 1969, Lagomarsino et al. 1988, Langguth 1976, Maneyro et al. 1995, Meneghel 1992a, Sierra et al. 1977), "Ranita de bigotes" (Martínez Achenbach 1962), and "Rana Bigote" (Cei 1956) are Spanish variations of the common name, "Mustached Frog" (Frank and Ramus 1955). Other common names include "Pfeifer" (Boettger and Pechuel-Loesche 1892), "Rã" (Anonymous 1997, Brandão and Péres Júnior 2001, as *L. mistacinus*), "Rã dourada" (Braun and Braun 1976b), "Rana" (Schulz 1944), "Rana Criolla" (Álvarez et al. 2002), "Ranita de Burmeister" (Freiberg 1972), "Schnurrbartpfeifer" (Boettger and Pechuel-Loesche 1892, Gliesch 1927, Werner 1912), "Sonderbare Pfeifer" (Knauer 1878, 1883), and "Yuí" (Guaraní) (Álvarez et al. 2002).

Beebe's (1946) citations of *L. mystacinus* and *L. mysticenus* [sic] from Guyana and/or Venezuela as snake prey items, repeated by Michaud and Dixon (1989), are most certainly not *L. mystacinus* and are probably *L. mystaceus*.

• **ETYMOLOGY.** The specific name is derived from the Greek word *mystax*, meaning upper lip or mustache. Gadow's (1901) statement, "Its specific name refers to the dark brown stripe which runs from the tip of the mouth through the eye to the tympanum," refers to the canthal stripe. We believe the specific name refers to a distinct light stripe on the upper lip that occurs on most individuals.

• **ACKNOWLEDGMENTS.** Reuber Brandão, José Langone, Esteban Lavilla, Oswaldo Peixoto, and P.E. Vanzolini provided information on literature and localities. Rainer Guenther clarified the status of museum specimens and José Rosado loaned material. Esteban Lavilla critically reviewed the manuscript. The Smithsonian Institution Library staff of the Natural History branch helped obtain difficult-to-find publications. Especially helpful were Martha Rosen, Claire Catron, Ron Lindsey, Leslie Overstreet, Courtney Shaw, David Steere, and Wanda West. Work on this account was supported in part by the Neotropical Lowlands Research Program, Smithsonian Institution (Richard P. Vari, Principal Investigator) and the National Science Foundation (award # 9815787) to ROdS and WRH.

LITERATURE CITED

Abe, A.S. and L.S. Garcia. 1990. Alterações de fluidos corpóreos na rã *Leptodactylus fuscus* durante a estivação (Anura, Leptodactylidae). Revista Brasileira de Biologia 50:243–247.

Abrunhosa, P.A., H. Wogel, and J.P. Pombal, Jr. 2001. Vocalização de quarto espécies de anuros do Estado do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil (Amphibia, Hylidae, Leptodactylidae). Boletim do Museu Nacional, Nova Série, Zoologia, Rio de Janeiro (472):1–12.

Ab'Sáber, A.N. 1977. Os domínios morfoclimáticos na América do Sul. Primeira aproximação. Geomorfologia 52:1–23 + 1 map.

Achával, F. 1989. Lista de especies de vertebrados del Uruguay. Parte 2. Anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Facultad de Humanidades y Ciencias. Servicio de Publicaciones Docentes Internas, Montevideo: 1–46.

— and A. Olmos. 1997. Anfibios y Reptiles del Uruguay. Serie Fauna No. 1, Montevideo, Uruguay.

—, M.D. Meneghel, and A.R. Melgarejo. 1984 ("1980"). Conservación de la fauna de vertebrados del Uruguay. II Reunión Iberoamericana de Conservación de Zoólogos de Vertebrados:573–583.

Altig, R. and G.F. Johnston. 1986. Major characteristics of free-living tadpoles. Smithsonian Herpetological Information Service (67):1–75.

Álvarez, B.B., J.A. Céspedez, M.L. Lions, A. Hernando, and R. Aguirre. 1996. Herpetofauna de las Provincias de Corrientes, Chaco y Formosa (Argentina). Facena 12:119–134.

—, R.H. Aguirre, J.A. Céspedez, A.B. Hernando, and M.E. Tedesco. 2002. Atlas de Anfibios y Reptiles de Corrientes, Chaco y Formosa (Argentina). I. Anuros, Cecílidos, Saurios, Anfisbénidos y Serpientes. Editorial Universitaria, Universitaria Nacional Nordeste (Corrientes).

Andersson, L.G. 1906. On batrachians from Bolivia, Argentina, and

Peru, collected by Erland Nordenskiöld 1901-1902 and Nils Holmgren 1904-1905. Arkiv för Zoologi 3:1–19 + 1 plate.

Anonymous. 1877. The development of batrachians without metamorphosis. Nature 15:491–492.

—. 1997. Aspectos ecológicos dos vertebrados terrestres e semi-aquáticos no Pantanal, p. 197–433. *In* Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai, Diagnóstico dos Meios Físico e Biótico. Volume II, Tomo III. Empresa Brasileira de Pesquisa. Agropecuaria, Projeto Pantanal, Programa Nacional de Meio Ambiente, Brasilia, Brasil.

Aquino, A.L., N.J. Scott, and M. Motte. 1996. Lista de anfibios y reptiles del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay (Marzo, 1980–Setiembre, 1995), p. 331–400. *In* O.R. Martínez (ed.), Colecciones de Flora y Fauna del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay, San Lorenzo, Paraguay.

Ávila, L.J. and R. Martori. 1991. La colección herpetológica de la Orientación Zoología de Vertebrados (Dto. Cs. Naturales) de la Universidad Nacional de Río Cuarto. Boletín de la Asociación Herpetológica Argentina 7:19–20.

Baker, M.R. and C. Vaucher. 1984. Parasitic helminths from Paraguay VI: *Cosmocerca* Diesing, 1861 (Nematoda: Cosmocercoidea) from frogs. Revue Suisse de Zoologie 91:925–934.

— and —. 1986. Parasitic helminths from Paraguay XII: *Aplectana* Railliet & Henry, 1916 (Nematoda: Cosmocercoidea) from frogs. Revue Suisse de Zoologie 93:607–616.

Barbour, T. 1926. Reptiles and Amphibians. Their Habits and Adaptations. Houghton Mifflin Co., Boston and New York.

Barrio, A. 1964a. Importancia, significación y análisis del canto de batracios anuros, p. 51–79. *In* Publicaciones Commentadas del Cincuentenario del Museo de la Provincia, Ciencias Naturales F. Ameghino, Santa Fe, Argentina.

—. 1964b. Peculiaridades del canto nupcial de *Melanophryniscus stelzneri* (Weyenbergh) (Anura, Brachycephalidae). Physis 24:435–437.

—. 1965a. Cloricia fisiológica en batracios anuros. Physis 25:137–142.

—. 1965b. Afinidades del canto nupcial de las especies cavícolas del genero *Leptodactylus* (Anura – Leptodactylidae). Physis 25:401–410.

—. 1973. *Leptodactylus geminus* una nueva especie del grupo *fuscus* (Anura, Leptodactylidae). Physis C 32:199–206.

—. 1977. Aportes para la elucidación del "status" taxonómico de *Pleurodema bibroni* Tschudi y *Pleurodema kriegi* (Muller) (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). Physis C 37:311–331.

Baumann, F. 1912. Brasilianische Batrachier des Berner Naturhistorischen Museums nebst Untersuchungen über die geographische Verbreitung der Batrachier in Brasilien. Zoologische Jahrbücher Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere, Jena 33:87–172 + maps III–VII, plates 4–6.

—. 1917. Batrachier aus Süd-Amerika Gesammelt von Dr. Bluntschli und Dr. Peyer. Revue Suisse de Zoologie 25:131–144.

Beebe, W. 1925. Studies of a tropical jungle: one quarter of a square mile of jungle at Kartabo, British Guiana. Zoologica 6:4–193.

—. 1946. Field notes on the snakes of Kartabo, British Guiana, and Caripito, Venezuela. Zoologica 31:11–52 + plates I–XIII.

Berg, C. 1896. Batracios argentinos. Enumeración sistemática, sinonímica y bibliográfica de los batracios de la República Argentina (con un cuadro sinóptico de clasificación). Anales del Museo Nacional de Buenos Aires 5:147–226.

Bernarde, P.S. and M.N.C. Kokubum. 1999. Anurofauna do Município de Guararapes, Estado de São Paulo, Brasil (Amphibia: Anura). Acta Biologica Leopoldensia 21:89–97.

Bertoni, A.W. 1914. Fauna Paraguaya. Catálogos sistemáticos de los vertebrados del Paraguay. Peces, batracios, reptiles, aves y mamíferos conocidos hasta 1913, p. 17–86. *In* M.S. Bertoni (ed.), Descripción Física y Económica del Paraguay. Numeración Novenal 59:I. Establecimiento Gráfico M. Brossa, Asunción.

—. 1939. Catálogos sistemáticos de los vertebrados del Paraguay. Mamíferos, aves, reptiles, batracios y peces comprobados hasta 1937. Revista de la Sociedad Científica del Paraguay 4:5–59.

Blair, W.F. 1976. Adaptation of anurans to equivalent desert scrub of North and South America, p. 197–222. *In* D.W. Goodall (ed.), Evolution of Desert Biota. University of Texas Press, Austin and London.

Boettger, O. 1885. Liste von Reptilien und Batrachiern aus Paraguay. Zeitschrift für Naturwissenschaft 58:213–248.

—. 1892. Katalog der Batrachier-Sammlung im Museum der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt am Main. Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, Frankfurt a. M.

— and Dr. Pechuel-Loesche. 1892. Brehms Tierleben. Allgemeine Kunde des Tierreichs. Die Kriechtiere und Lurche. Bibliographisches Institut, Leipzig und Wien.

Bogart, J.P. 1974. A karyosystematic study of frogs in the genus *Leptodactylus* (Anura: Leptodactylidae). Copeia 1974:728–737.

Borteiro, C., F. Kolenc, G. Niquichenco, J. Rendo, and M. Tedros. 1999. Anfibios y reptiles del Cerro de Montevideo y alrededores [Abstract]. Boletín de la Sociedad Zoológica del Uruguay, Segunda Época (Actas de las V Jornadas de Zoología del Uruguay) 11:9.

Bosso, A. and J. Céspedez. 1995. Listas actualizadas de los anfibios de las áreas protegidas nacionales del nordeste argentino (Provincias de Misiones, Corrientes, Chaco y Formosa). XI Reunión de Comunicaciones Herpetológicas, Asociación Herpetológica Argentina, 11 al 13 de Octubre de 1995, Tucumán, Argentina:5–6.

Boulenger, G.A. 1882. Catalogue of the Batrachia Salientia s. Ecaudata in the Collection of the British Museum. Second Edition. Trustees of the British Museum, London.

—. 1885a. A list of reptiles and batrachians from the Province Rio Grande do Sul, Brazil, sent to the Natural-History Museum by Dr. H. von Ihering. The Annals and Magazine of Natural History, ser. 5, 15:191–196.

—. 1885b. Remarks on a paper by Prof. E. D. Cope on the reptiles of the Province Rio Grande do Sul, Brazil. The Annals and Magazine of Natural History, ser. 5, 16:294–298.

—. 1886a. Remarks in connexion with the preceding note. The Annals and Magazine of Natural History, ser. 5, 17:463–464.

—. 1886b. A synopsis of the reptiles and batrachians of the Province Rio Grande do Sul, Brazil. The Annals and Magazine of Natural History, ser. 5, 18:423–445.

Brandão, R.A. and A.F.B. Araujo. 2001. A herpetofauna associada às matas de galeria no Distrito Federal, p. 561–604. *In* J.F. Ribeiro, C.E.L. Fonseca and J.C. Sousa-Silva (eds.), Cerrado: Caracterização e Recuperação de Matas de Galeria. CPAC/EMBRAPA, Planaltina, DF, Brazil.

— and A.K. Péres Júnior. 2001. Levantamento da herpetofauna na área de influência do aproveitamento hidroelétrico Luís Eduardo Magalhães, Palmas, TO. Humanitas (3):35–50.

Brandes, G. and W. Schoenichen. 1901. Die Brutpflege der Schwanzlosen Batrachier. Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle 22:395–461 + plates II–IV.

Braun, P.C. and C.A.S. Braun. 1974. Fauna da fronteira Brasil-Uruguai, lista dos anfíbios dos Departamentos de Artigas, Rivera e Cerro Largo. Iheringia, Série Zoologia (45):34–49.

— and —. 1976a. Contribuição ao estudo da fauna anfibiológica da região metropolitana (Grande Porto Alegre), Rio Grande do Sul, Brasil. Comunicações do Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (10):1–16.

— and —. 1976b. Lista dos vertebrados da região da Grande Porto Alegre, p. 1–132. *In* C.V. Ribeiro (ed.), Preceituação ecológica para a preservação dos recursos naturais na região da Grande Porto Alegre. Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Publicação Avulsa (1):1–152.

— and —. 1980. Lista prévia dos anfíbios do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Iheringia, Série Zoologia (56):121–146.

— and —. 1987. Observações sobre o comportamento da rã *Leptodactylus labyrinthicus* (Spix, 1824) em cativeiro (Anura, Leptodactylidae). Comunicações do Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (45):167–172.

Bridarolli, M.E. and I.E. di Tada. 1994a. Actividad reproductiva de *Leptodactylus gracilis*, *Leptodactylus mystacinus* y *Leptodactylus latinasus latinasus* (Anura: Leptodactylidae), a escalas de espacio y tiempo en tres áreas del cono urbano y rururbano de la ciudad de Río Cuarto (Departamento Río Cuarto, Córdoba). Boletín de la Asociación Herpetológica Argentina 10:32–36.

— and —. 1994b. Biogeografía de los anfibios anuros de la región central de la República Argentina. Cuadernos de Herpetología 8:63–82.

Brocchi, P. 1877. Sur quelques Batraciens Raniformes et Bufoniformes de l'Amérique Centrale. Bulletin de la Société Philomathique de Paris, Série 7, 1:175–197.

Bucher, E.H. 1980. Ecología de la fauna chaqueña. Una revisión. Ecosur 7:111–159.

Burmeister, H. 1861. Reise durch die La Plata-Staaten, mit besonderer Rücksicht auf die physische Beschaffenheit und den Culturzustand

der Argentinischen Republik. Ausgeführt in den Jahren 1857, 1858, 1859 und 1860. Zweiter Band. Die norwestlichen Provinzen und die Cordilleren zwischen Catamarca und Copiapó umfassend. Nebst einer systematischen Uebersicht der beobachteten Rüdgratthiere. Druck und Verlag von H.W. Schmidt, Halle.

—. 1944. Viaje por los Estados del Plata con Referencia Especial a la Constitución Física y al Estado de Cultura de la República Argentina Realizado en los Años 1857, 1858, 1859 y 1860. Tomo Segundo (enhanced Spanish translation of German original published in 1861). Unión Germánica en La Argentina, Buenos Aires.

Canavero, A., D.E. Naya, and R. Maneyro. 2001. Novedades zoogeográficas: *Leptodactylus furnarius* Sazima & Bokermann, 1978 (Anura: Leptodactylidae). Cuadernos de Herpetología 15:89.

Cascon, P. and O.L. Peixoto. 1985. Observações sobre a larva de *Leptodactylus troglodytes* A. Lutz, 1926 (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). Revista Brasileira de Biologia 45:361–364.

Cei, J.M. 1953. Recenti ricerche e anticipazioni sulla biologia degli anfibi dell'Argentina. Archivio Zoologico Italiano, Torino 38:507–534 + 3 plates.

—. 1954. Recenti ricerche e anticipazioni sulla biologia degli anfibi dell'Argentina. Archivio Zoologico Italiano, Napoli 38:507–534 + 3 plates.

—. 1956. Nueva lista sistemática de los batracios de Argentina y breves notas sobre su biología y ecología. Investigaciones Zoológicas Chilenas 3:31–68 + 9 plates.

—. 1961 ("1960"). Hallazgos hepetológicos [sic] y ampliación de la distribución geográfica de las especies argentinas. Actas y Trabajos del I Congreso Sudamericano de Zoología, La Plata, Argentina, 1959, 1:209–210.

—. 1968. Distribution et spécialisation des batraciens sudaméricains, p. 199–214. *In* C. Delamare Debouteville and E. Rapoport (eds.), Biologie de l'Amérique Australe. Volume IV. Documents biogéographiques et écologiques. Éditions du Centre National de la Recherche Scientifique, Paris.

—. 1980. Amphibians of Argentina. Monitore Zoologico Italiano (N.S.), Monografia 2:xii + 609 p.

—. 1982. Reliquias y refugios, al sur del trópico, de la herpetofauna austral Pleistocénica Sudamericana, p. 213–227. *In* P.J. Salinas (ed.), Zoología Neotropical. Tomo I. Actas del VIII Congreso Latinoamericano de Zoología, Mérida, Venezuela.

—. 1987. Additional notes to "Amphibians of Argentina": An update, 1980–1986. Monitore Zoologico Italiano (N.S.) 21:209–272.

— and V. Erspamer. 1965. Relaciones taxonómicas y evolución bioquímica de las aminas biógenas en el género *Leptodactylus*. Acta III° Congreso Latinoamericano de Zoología, Santiago de Chile. Investigaciones Zoológicas Chilenas, (separately printed and numbered):1–8.

—, —, and M. Roseghini. 1967. Taxonomic and evolutionary significance of biogenic amines and polypeptides occurring in amphibian skin. I. Neotropical leptodactylid frogs. Systematic Zoology 16:328–342.

— and S.A. Pierotti. 1957 ("1955"). Notas batracológicas y biogeográficas Argentinas – V. Anales del Departamento de Investigaciones Científicas, Universidad Nacional de Cuyo, Sección Biología 2:11–14.

— and V.G. Roig. 1961. Batracios recolectados por la expedición biológica "Erspamer" a la Mesopotamia Argentina y selva oriental de Misiones. Notas Biológicas de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Corrientes, Zoología (1):1–40.

Céspedez, J.A., R.H. Aguirre, and B.B. Álvarez. 1995. Composición y distribución de la anfibiofauna de la Provincia de Corrientes (Argentina). Facena 11:25–49.

Cochran, D.M. 1955 ("1954"). Frogs of Southeastern Brazil. Bulletin of the United States National Museum (206):xvi + 423 p.

Contreras, A.N.Ch. de. 1982. Lista preliminar de la batracofauna del noroeste de la Provincia de Corrientes, República Argentina. Historia Natural, Corrientes, Argentina 2:143–144.

Contreras, J.R. and A.N.Ch. de Contreras. 1982. Características ecológicas y biogeográficas de la batracofauna del noroeste de la Provincia de Corrientes, Argentina. Ecosur 9:29–66.

Cope, E.D. 1877. Tenth contribution to the herpetology of tropical America. Proceedings of the American Philosophical Society 17:85–98.

—. 1885 ("1884"). Twelfth contribution to the herpetology of tropical America. Proceedings of the American Philosophical Society 22:167–195.

—. 1889. The Batrachia of North America. Bulletin of the United States National Museum (34):1–525.

Cordero, E.H. 1933. Sur quelques acanthocéphales de l'Amérique Méridionale, I. Annales de Parasitologie Humaine et Comparée 11: 271–279.

Couturier, G. 1985. La rana criolla, p. 1–32. *In* M.A. Palermo (ed.), Fauna Argentina: Anfibios y Reptiles 1. Centro Editor de América Latina, Buenos Aires (chapters numbered individually).

Crawford, S.C. 1931. II. Field keys to the lizards and amphibians of British Guiana. Annals of the Carnegie Museum 21:11–42.

— and E.P. Jones. 1933. Field notes on some amphibians from British Guiana. Copeia 1933:88–92.

Cruz, F.B., M.G. Perotti, and L.A. Fitzgerald. 1992. Lista de anfibios y reptiles colectados en una localidad del Chaco Salteño. Acta Zoológica Lilloana 42:101–107.

Cuénot, L.C.M.J. 1932. Les adaptations terrestres, p. 667-674. *In* La Genèse des Espèces Animals. Librairie Felix Alcan, Paris.

Daly, J.W. and B. Witkop. 1971. Chemistry and pharmacology of frog venoms, p. 497–519. *In* W. Bücherl and E.E. Buckley (eds.), Venomous Animals and Their Venoms. Academic Press, New York and London.

Dei-Cas, E., N. Rodriguez, C. Botto, and J.J. Osimani. 1976. Larvas plerocercoides de *Spirometra* (Dibothriocephalidae) en el hombre y en animales silvestres de Uruguay. Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo 18:165–172.

De la Riva, I. 1990. Lista preliminar comentada de los anfibios de Bolivia con datos sobre su distribución. Bollettino del Museo Regionale di Scienze Naturali Torino 8:261–319.

—. 2000. La obra herpetológica de Jiménez de la Espada: Su relevancia y validez después de un siglo, p. 76–90. *In* L. López-Ocón and C. Pérez-Montes (eds.), Marcos Jiménez de la Espada (1831–1898). Tras la Senda de un Explorador. CSIC, Madrid.

—, J. Köhler, S. Lötters, and S. Reichle. 2000. Ten years of research on Bolivian amphibians: updated checklist, distribution, taxonomic problems, literature and iconography. Revista Española de Herpetología 14:19–164.

de Ledo, B.S, H. Osorio, J. Soriano-Señorans, A. Langguth, E. Maciel, O. Mora, F. Achával, E. Palerm, J.C. González, and R. Ayup. 1977. Aspectos de impacto ambiental ecosistemas afectados por la construcción de la represa de Salto Grande. Introducción a su prospección ecológica en Territorio Uruguayo. IV Reunión Sobre Aspectos de Desarrollo Ambiental, Comisión Tecnica Mixta de Salto Grande, 3 al 7 de Octubre 1977, Salto, Uruguay and Concordia, Argentina:1–37.

de Sá, R.O. 1983. Lista de las especies de vertebrados del Uruguay. Anfibios. Departamento de Zoología de Vertebrados, Dirección General de Extensión Universitaria, División Publicaciones y Ediciones, Montevideo:2.1–2.4.

di Tada, I.E., M.M. Salusso, and R.A. Martori. 1976. Lista de los batracios de Córdoba (con notas sobre su historia natural). Boletín de la Academia Nacional de Ciencias, Córdoba, Argentina 51:325–362.

—, M.V. Zavattieri, M.E. Bridarolli, N.E. Salas, and A.L. Martino. 1996. Anfibios anuros de la Provincia de Córdoba, p. 191–213. *In* I. di Tada and E.H. Bucher (eds.), Biodiversidad de la Provincia de Córdoba. Fauna. Volume I. Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Argentina.

Dubois, A. and W.R. Heyer. 1992. *Leptodactylus labialis*, the valid name for the American White-lipped Frog. (Amphibia: Leptodactylidae). Copeia 1992:584–585.

Duellman, W.E. 1999. Distribution patterns of amphibians in South America, p. 255–328. *In* W.E. Duellman (ed.), Patterns of Distribution of Amphibians. A Global Perspective. The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London.

Echeverría, D.D. 1995. Microscopía electrónica de barrido del aparato bucal y de la cavidad oral de la larva de *Leptodactylus ocellatus* (Linnaeus, 1758) (Anura, Leptodactylidae). Alytes 12:159–168.

Eisentraut, M. 1932. Biologische Beobachtungen im Bolivianischen Chaco. V. Ein Neuer Fall von Brutfürsorge in der Froschgattung *Leptodactylus*. Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere 26:317–326.

Elter, O. 1981. La collezione erpetologica del Museo di Zoologia dell' Università di Torino. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino, Cataloghi (5):1–116.

Erspamer, V., G. Falconieri Erspamer, and J.M. Cei. 1986. Active pep-

tides in the skins of two hundred and thirty American amphibian species. Comparative Biochemistry and Physiology 85C:125–137.
Fabio, S. P. 1985 ("1982"). Helmintos de populações simpátricas de algumas espécies de anfíbios anuros da família Leptodactylidae. Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro 5:69–83.
Feio, R.N. and U. Caramaschi. 1995. Aspectos zoogeográficos dos anfíbios de médio rio Jequitinhonha, nordeste de Minas Gerais, Brasil. Revista Ceres 42:53–61.
— and —. 2002. Contribuição ao conhecimento da herpetofauna do nordeste do estado de Minas Gerais, Brasil. Phyllomedusa 1:105–111.
Fernández, K. and M. Fernández. 1921. Sobre la biología y reproducción de algunos batracios argentinos I. Cystignathidae. Anales de la Sociedad Científica Argentina 91:97–140 + 3 plates.
Frank, N. and E. Ramus. 1995. A Complete Guide to Scientific and Common Names of Reptiles and Amphibians of the World. NG Publishing, Inc., Pottsville, Pennsylvania.
Freiberg, M.A. 1942. Enumeración sistemática y distribución geográfica de los batracios argentinos. Physis 19:219–240.
—. 1954. Vida de Batracios y Reptiles Sudamericanos. Cesarini Hermanos, Buenos Aires.
—. 1972. Los anfibios (Amphibia), p. 333–446. *In* L. Cendrero (ed.), Zoología Hispanoamericana. Vertebrados. Editorial Porrúa, S.A., México City.
Freitas, E.F.L., E.F. Spirandeli-Cruz, and J. Jim. 2001. Comportamento reprodutivo de *Leptodactylus fuscus* (Schneider, 1799)(Anura: Leptodactylidae). Comunicações do Museu de Ciências da PUCRS (Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul), Série Zoologia, Porto Alegre 14:121–132.
Frost, D.R. (ed.). 1985. Amphibian Species of the World: A Taxonomic and Geographical Reference. Allen Press Inc. and the Association of Systematics Collections, Lawrence, Kansas.
Gadow, H. 1901. Amphibia and Reptiles. The Cambridge Natural History. Volume VIII. MacMillan and Co., Ltd., London.
Gallardo, J.M. 1958. Observaciones biológicas sobre *Leptodactylus prognathus* Boulenger. Ciencia e Investigación 14:460–465.
—. 1961. Anfibios anuros de Misiones con la descripción de una nueva especie de *Crossodactylus*. Neotropica 7:33–38.
—. 1964a. Los anfibios de la Provincia de Entre Rios, Argentina, y algunas notas sobre su distribución geográfica y ecología. Neotropica 10:23–28.
—. 1964b. *Leptodactylus gracilis* (D. et B.) y especies aliadas ("Amphibia, Leptodactylidae"). Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia," Ciencias Zoológicas 9:37–57 + 2 plates.
—. 1964c. *Leptodactylus prognathus* Boul. y *L. mystacinus* (Burm.) con sus respectivas especies aliadas ("Amphibia, Leptodactylidae" del grupo "Cavícola"). Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia," Ciencias Zoológicas 9:91–121 + 2 plates.
—. 1965. Consideraciones zoogeográficas y ecológicas sobre los anfibios de la Provincia de La Pampa Argentina. Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia," Ecología 1:57–78 + 1 plate.
—. 1966. Zoogeografía de los anfibios chaqueños. Physis 26:67–81.
—. 1968a. Relaciones zoogeográficas de la fauna batracológica del oeste de la Provincia de Santa Fe (Argentina). Comunicaciones del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia," Ecología 1:1–13.
—. 1968b. Sobre la validez de algunas especies argentinas de *Pleurodema* (Anura, Leptodactylidae). Physis 28:135–144.
—. 1970. Estudio ecológico sobre los anfibios y reptiles del sudoeste de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia," Zoología 10:27–63.
—. 1972a Anfibios de la Provincia de Buenos Aires. Observaciones sobre ecología y zoogeografía. Ciencia e Investigación 28:3–14.
—. 1972b. Origen de las faunas sudamericanas de anfibios. Comunicaciones del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia," Zoología 4:17–32.
—. 1974. Anfibios de los Alrededores de Buenos Aires. Editorial Universitaria de Buenos Aires, Buenos Aires.
—. 1979. Composición, distribución y origen de la herpetofauna chaqueña, p. 299–307. *In* W.E. Duellman (ed.), The South American Herpetofauna: Its Origin, Evolution, and Dispersal. Monograph, Museum of Natural History, University of Kansas (7):3 unnumbered + 485 p.
—. 1980. Estudio ecológico sobre los anfibios y reptiles del noroeste de la provincia de Buenos Aires (Argentina). I Reunión Iberoamericana de Zoólogos de Vertebrados, La Rábida 1977:331–349.
—. 1982. Anfibios y reptiles del Parque Nacional El Palmar de Colón, Prov. de Entre Rios. Anales de Parques Nacionales 15:65–75.
—. 1985. La existencia de un corredor faunístico entre la herpetofauna chaqueña y la litoral-mesopotámica. Boletín de la Asociación Herpetológica Argentina 2:13–15.
—. 1986. La diversidad de la herpetofauna en la selva subtropical Misionera. Anales del Museo Historia Natural Valparaíso 17:153–159.
—. 1987a. Anfibios Argentinos. Parte 1. Amphibia & Reptilia (Conservación) 1:60–66.
—. 1987b. Anfibios Argentinos: Guía para su Identificación. Biblioteca Mosaico, Buenos Aires.
—. 1993. Los anfibios de dos ecosistemas argentinos: Algunas estrategias en la reproducción y el desarrollo. Boletín de la Sociedad Zoológica del Uruguay, 2ª época 8:33–36.
— and E. Varela de Olmedo. 1992. Anfibios de la República Argentina: Ecología y comportamiento. Fauna de Agua Dulce de la República Argentina 41:1–116.
Gans, C. 1960. Notes on a herpetological collecting trip through the southeastern lowlands of Bolivia. Annals of Carnegie Museum 35: 283–314.
García, J.E. 1972. Ampliación de la distribución geográfica de *Ceratophrys ornata* (Bell) (Anura, Ceratophrynidae) y algunas observaciones etoecológicas. Physis 31:656–658.
Gavetti, E. and F. Andreone. 1993. Revised catalogue of the herpetological collection in Turin University. I. Amphibia. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino, Cataloghi (10):1–185.
Glaw, F., J. Köhler, R. Hofrichter, and A. Dubois. 2000. Amphibian systematics: List of recent families, genera, and species, p. 252–258. *In* R. Hofrichter (ed.), Amphibians: The World of Frogs, Toads, Salamanders and Newts. Firefly Books, Buffalo, New York (originally published in German in 1998 by Weltbild Verlag GmbH, Augsburg, Germany).
Gliesch, R. 1927. Unsere Kröten und Frösche. Kojeriss' Kalender, Porto Alegre.
Gonzales, L. 1998. La herpetofauna del Izozog. Ecología en Bolivia (31):45–51.
— and S. Reichle. 2002. Singularidades de la herpetofauna de la serranía de Santiago de Chiquitos, Santa Cruz – Bolivia. Revista Boliviana de Ecología y Conservación Ambiental 11:77–85.
González, E.M. 1997. Vertebrados (Aves, Reptilia y Amphibia) capturados accidentalmente en trampas para micromamíferos en Uruguay. Comunicaciones Zoológicas del Museo de Historia Natural de Montevideo 12:1–6.
—, A.M. Saralegui, and D. Arrieta. 1998. Anfibios y reptiles de "Paso Baltasar", Departamento de Tacuarembó, Uruguay (Amphibia; Reptilia). Relevamientos de Biodiversidad 1:1–6.
Gorham, S.W. 1963. The comparative number of species of amphibians in Canada and other countries. III. Summary of species of anurans. The Canadian Field-Naturalist 77:13–48.
—. 1966. Liste der rezenten Amphibien und Reptilien: Ascaphidae, Leiopelmatidea [sic], Pipidae, Discoglossidae, Pelobatidae, Leptodactylidae, Rhinophrynidae. Das Tierreich (85):xvi + 222 p.
—. 1974. Checklist of World Amphibians up to January 1, 1970. Liste des Amphibiens du Monde d'apres l'État du 1er Janvier 1970. The New Brunswick Museum, Saint John, New Brunswick.
Gudynas, E. 1980. Notas adicionales sobre la distribución, ecología y comportamiento de *Mabuya dorsivittata* (Lacertilia: Scincidae). Centro Educativo Don Orione, Contribuciones en Biología (2):1–13.
—. 1981. Comentarios sobre biótopos, habitats, herpetofauna y la biogeografía de Uruguay y áreas vecinas. Resumenes y Comunicaciones de las Jornadas de Ciencias Naturales (Montevideo) (2):7–8.
—. 1989. Amphibians and reptiles of a coastal periurban ecosystem (Solymar, Uruguay): List, preliminary analysis of community structure, and conservation. Bulletin of the Maryland Herpetological Society 25:85–123.
— and J. de León. 1992 ("1991"). Tamaños, índices específicos de tamaño, y su importancia ecológica para comunidades de anuros de las costas del Uruguay. Acta Zoológica Lilloana 41:149–154.
— and A. Gehrau. 1981. Notas sobre la distribución y ecología de *Limnomedusa macroglossa* (Duméril & Bibron, 1841) en Uruguay (Anura, Leptodactylidae). Iheringia, Série Zoologia (60):81–99.

Gundlach, J. 1881. Apuntes para la fauna Puerto-Riqueña. Tercera Parte. III. Anfibios. Anales de la Sociedad Española de Historia Natural 10:305–317.

Günther, A. 1858. Catalogue of the Batrachia Salientia in the Collection of the British Museum. Taylor and Francis, London.

Harding, K.A. 1983. Catalogue of New World Amphibians. Pergamon Press, Oxford, New York, Toronto, Sydney, Paris, Frankfurt.

Hensel, R. 1867. Beiträge zur Kenntniss der Wirbelthiere Südbrasiliens. Archiv für Naturgeschichte 33:120–162.

Heyer, W.R. 1969a. The adaptive ecology of the species groups of the genus *Leptodactylus* (Amphibia, Leptodactylidae). Evolution 23:421–428.

—. 1969b. Studies on frogs of the genus *Leptodactylus* (Amphibia, Leptodactylidae). V. Taxonomic notes on *L. latinasus*, *rhodonotus*, *romani*, and *wuchereri*. Herpetologica 25:1–8.

—. 1974. Relationships of the *marmoratus* species group (Amphibia, Leptodactylidae) within the subfamily Leptodactylinae. Natural History Museum of Los Angeles County, Contributions in Science (253):1–46.

—. 1978. Systematics of the *fuscus* group of the frog genus *Leptodactylus* (Amphibia, Leptodactylidae). Natural History Museum of Los Angeles County, Science Bulletin (29):1–85.

—. 1988. On frog distribution patterns east of the Andes, p. 245–273. *In* P.E. Vanzolini and W.R. Heyer (eds.), Proceedings of a Workshop on Neotropical Distribution Patterns Held 12–16 January 1987. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro.

—. 2002. *Leptodactylus fragilis*, the valid name for the Middle American and northern South American White-lipped Frog (Amphibia: Leptodactylidae). Proceedings of the Biological Society of Washington 115:321–322.

— and M.J. Diment. 1974. The karyotype of *Vanzolinius discodactylus* and comments on usefulness of karyotypes in determining relationships in the *Leptodactylus*-complex (Amphibia, Leptodactylidae). Proceedings of the Biological Society of Washington 87:327–336.

— and L.R. Maxson. 1982. Distributions, relationships, and zoogeography of lowland frogs: The *Leptodactylus* complex in South America, with special reference to Amazonia, p. 375–388. *In* G.T. Prance (ed.), Biological Diversification in the Tropics. Columbia University Press, New York.

— and A.S. Thompson. 2000. *Leptodactylus rugosus*. Catalogue of American Amphibians and Reptiles (708):1–5.

Hoffmann, C.K. 1873–1878. Dr. H.G. Bronn's Klassen und Ordnungen der Amphibien wissenschaftlich dargestellt in Wort und Bild. C.F. Winter'sche Verlagshandlung, Leipzig and Heidelberg.

Izecksohn, E. and S.P. Carvalho e Silva. 2001. Anfíbios da Floresta Nacional Mário Xavier, Município de Seropédica, Estado de Rio de Janeiro, Brasil (Amphibia: Anura). Contribuições Avulsas Sobre a História Natural do Brasil, Série Zoologia (39):1–3.

Klappenbach, M.A. 1969. Anfibios, p. 1–36. *In* M.A. Klappenbach and B. Orejas-Miranda, Anfibios y Reptiles. Nuestra Tierra 11:1–68.

— and J.A. Langone. 1992. Lista sistemática y sinonímica de los anfibios del Uruguay. Con comentarios y notas sobre su distribución. Anales del Museo Nacional de Historia Natural de Montevideo, Segunda Serie 8:163–222.

Klingelhöffer, W. 1956. Terrarienkunde. 2. Teil: Lurche. Alfred Kernen Verlag, Stuttgart.

Knauer, F.K. 1878. Naturgeschichte der Lurche. (Amphibiologie.) Eine Umfassendere Darlegung unserer Kenntnisse von dem Anatomischen Bau, der Entwicklung und Systematischen Eintheilung der Amphibien sowie eine Eingehende Schilderung des Lebens dieser Thiere. A. Pichler's Witwe & Sohn, Wien.

—. 1883. Naturgeschichte der Lurche. (Amphibiologie). Eine Umfassendere Darlegung unserer Kenntnisse von dem Anatomischen Bau, der Entwicklung und Systematischen Eintheilung der Amphibien sowie eine Eingehende Schilderung des Lebens dieser Thiere. Zweite Ausgabe. A. Pichler's Witwe & Sohn, Wien and Leipzig.

Köhler, J. 2000. Amphibian diversity in Bolivia: A study with special reference to montane forest regions. Bonner Zoologische Monographien (48):1–243.

Kwet, A. 1999. Biologie von *Phyllomedusa iheringii* und Bemerkungen zu dieser Gattung in Rio Grande do Sul, Südbrasilien. Salamandra 35:19–36.

—. 2001. Frösche im brasilianische Araukarienwald. Anurengemeinschaft des Araukarienwaldes von Rio Grande do Sul: Diversität, Reproduktion und Ressourcenaufteilung. Natur und Tier Verlag GmbH: Münster (includes compact disk).

Lagomarsino, F., C. Rodríguez, J. Rudolf, R. Spínola, and F. Rilla. 1988. Área Ramsar del Uruguay: ¿Desarrollo o destrucción? Medio Ambiente 9:63–77.

Lajmanovich, R.C. 1993 ("1991"). Batracofauna del valle de inundación del Paraná. Revista de la Asociación de Ciencias Naturales del Litoral 22:69–78.

Langguth, A. 1976. Anfibios, p. 30–32. *In* Lista de las Especies de Vertebrados del Uruguay. Museo Nacional de Historia Natural, Montevideo, Uruguay, Publicación Extra (13):1–53.

Langone, J.A. 1995 ("1994"). Ranas y sapos del Uruguay (Reconocimiento y aspectos biológicos). Museo Damaso Antonio Larrañaga, Serie de Divulgación (5):1–123.

—. 1999. Anfibios de Aguas Corrientes, Departamento de Canelones, Uruguay (Amphibia). Relevamientos de Biodiversidad (4):1–6.

— and R.O. de Sá. 2001. Redescripción de la morfología larval externa de dos especies del grupo *fuscus* (Anura, Leptodactylidae, *Leptodactylus*) [Abstract]. IV Congreso Argentino de Herpetología, Salta, Argentina, Resumenes:52–53.

Larson, P.M. and R.O. de Sá. 1998. Chondrocranial morphology of *Leptodactylus* larvae (Leptodactylidae: Leptodactylinae): Its utility in phylogenetic reconstruction. Journal of Morphology 238:287–305.

Laurent, R.F. 1973. Comportamiento territorial en *Phyllomedusa hypochondrialis* (Daudin). Acta Zoológica Lilloana 26:315–316.

— and E.M. Terán. 1982 ("1981"). Lista de los anfibios y reptiles de la Provincia de Tucumán. Fundación Miguel Lillo, Miscelanea (71):1–15.

Lavilla, E.O. 1994a ("1992"). Tipos portadores de nombre y localidades tipo de anfibios de Argentina. Acta Zoológica Lilloana 42:61–100.

—. 1994b. Batracios de Yerba Buena. Revista Yerba Buena 1:27–29.

—. 2001. Amenazas, declinaciones poblacionales y extinciones en anfibios argentinos. Cuadernos de Herpetología 15:59–82.

— and J.M. Cei. 2001. Amphibians of Argentina. A second update, 1987–2000. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino, Monografie (28): 1–177 + 8 plates.

—, F.B. Cruz, and G.J. Scrocchi. 1995. Amphibiens et reptiles de la Station Biologique "Los Colorados" dans la Province de Salta, Argentine. Revue Français d'Aquariologie 22:51–58.

—, L. Gonzales A., and I. Fernández S. 1996. Informe sobre la herpetofauna del Parque Nacional Amboró y areas aledañas. *In* D. Rumiz (ed.), Componente Fauna del Plan de Manejo del Parque Nacional Amboró. Informe FAN-TNC, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.

— and A.S. Manzano. 1995. La batracofauna de las selvas de montaña del noroeste argentino, p. 157-162. *In* A.D. Brown and H.R. Grau (eds.), Investigación, Conservación y Desarrollo en Selvas Subtropicales de Montaña. Proyecto de Desarrollo Agroforestal / L.I.E.Y.

—, M.L. Ponssa, D. Baldo, N. Basso, A. Bosso, J. Céspedez, J.C. Chebez, J. Faivovich, L. Ferrari, R. Lajmanovich, J.A. Langone, P. Peltzer, C. Úbeda, M. Vaira, and F.V. Candioti. 2000a. Categorización de los anfibios de Argentina, p. 11–34. *In* E.O. Lavilla, E. Richard, and G.J. Scrocchi (eds.), Categorización de Los Anfibios y Reptiles de la República Argentina. Asociación Herpetológica Argentina, San Miguel de Tucumán.

— and G. Scrocchi. 1992. Herpetofauna de las Yungas de la Provincia de Tucumán (Argentina). I. Lista faunistica y clave para la identificación de anfibios. Yungas 2:4–5.

— and —. 1999. Anfibios y reptiles de Tariquía, p. 83–92. *In* J.A. González, G.J. Scrocchi, and E.O. Lavilla (eds.), Relevamiento de la Biodiversidad de la Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquía (Tarija, Bolivia). Serie Conservación de la Naturaleza (14):1–134.

—, —, and L.J. Ávila. 1992. Clave para la identificación de los anfibios de la Provincia de Córdoba (Argentina). Asociación Herpetológica Argentina, Serie de Divulgación (7):1–18.

—, —, and R.F. Laurent. 1993. Claves para la identificación de los anfibios y reptiles de la Provincia de Tucumán (Argentina). Fundación Miguel Lillo, Miscelanea (95):1–30.

—, M. Vaira, M.L. Ponssa, and L. Ferrari. 2000b. Batracofauna de las Yungas Andinas de Argentina: Una síntesis. Cuadernos de Herpetología 14:5–26.

Lema, T. and P.C. Braun. 1993. Contribuição à herpetologia da Argentina e do Rio Grande do Sul, Brasil por William Wright Milstead (Amphibia, Reptilia). Revista Brasileira de Zoologia 10:261–287.

Limeses, C.E. 1968. *Lepidobatrachus* Budgett (Anura, Ceratophrynidae) nota miológica complementaria. Physis 28:127–134.

—. 1969. Las especies argentinas del género *Leptodactylus* (Anura,

Leptodactylidae). Algunos aspectos anatómicos de posible significación taxonómica. Parte I. Physis 28:457–470.
—, I. Vignes, and M. Tio. 1972. Las especies argentinas del género *Leptodactylus* (Anura, Leptodactylidae). Algunos aspectos anatómicos de posible significación taxonómica. Parte II. Physis 31:631–652.
Liner, E.A. 1992. Bibliography and scientific name index to amphibians and reptiles in the publications of the Biological Society of Washington Bulletin 1–8, 1918–1988 and Proceedings 1–100, 1882–1987. Smithsonian Herpetological Information Service (92):1–68.
Liu, C.C. 1935a. "The linea masculina," a new secondary sex character in Salientia. Journal of Morphology 57:131–145.
—. 1935b. Types of vocal sac in the Salientia. Proceedings of the Boston Society of Natural History 41:19–40 + plates 4–8.
Livezey, R.L. and A.H. Wright. 1947. A synoptic key to the salientian eggs of the United States. The American Midland Naturalist 37:179–222.
Lobo, F. 1995. Análisis filogenético del género *Pseudopaludicola* (Anura: Leptodactylidae). Cuadernos de Herpetología 9:21–43.
Lutz, A. 1924. Sur les *Leptodactylus* du Brésil. Comptes Rendus des Séances de la Société de Biologie et de ses Filiales, Paris 90:235–236.
—. 1926. Observações sobre batrachios brasileiros. Parte I: O genero *Leptodactylus* Fitzinger. Observations on Brazilian batrachians. Part I: The genus *Leptodactylus*. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 19:139–157 (Portuguese), 159–174 (English) + plates 30–37.
—. 1927. Notas sobre batrachios da Venezuela e da Ilha de Trinidad. Notes on batrachians from Venezuela and Trinidad. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 20:35–48 (Portuguese), 49–65 (English) + plates 8–15.
—. 1928. Notas sobre los batracios de Venezuela y de la isla de Trinidad, p. 85–100 + plates 16–23. *In* A. Lutz, Estudios de Zoología y Parasitología Venezolanas (Spanish translation of Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 20:35–48 + plates 8–15, 1927). Privately Printed, Rio de Janeiro.
—. 1930. Segunda memória sobre espécies brasileiras do género *Leptodactylus*, incluindo outras alliadas. Second paper on brasilian and some closely related species of the genus *Leptodactylus*. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 23:1–20 (Portuguese), 21–34 (English) + plates 1–5.
Lutz, B. 1947. Trends towards non-aquatic and direct development in frogs. Copeia 1947:242–252.
—. 1948. Ontogenetic evolution in frogs. Evolution 2:29–39.
Lynch, J.D. 1971. Evolutionary relationships, osteology, and zoogeography of leptodactyloid frogs. University of Kansas Museum of Natural History, Miscellaneous Publication (53):1–238.
—. 1979. The amphibians of the lowland tropical forests, p. 189–215. *In* W.E. Duellman (ed.), The South American Herpetofauna: Its Origin, Evolution, and Dispersal. Monograph of the Museum of Natural History, The University of Kansas (7):3 unnumbered + 485 p.
Machado, R.A., P.S. Bernarde, S. A. A. Morato, and L. Anjos. 1999. Análise comparada da riqueza de anuros entre duas áreas com diferentes estados de conservação no município de Londrina, Paraná, Brasil (Amphibia, Anura). Revista Brasileira de Zoologia 16:997–1004.
Mainieri, C.B. and S.M.P. Gayer. 1996. Ocorrência e distribução [sic] preliminares da anfíbios no Município de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, p. 293–316. *In* J.E. Péfaur (ed.), Herpetología Neotropical. Actas de II Congreso Latinomericano de Herpetología. II Volumen. Universidad de Los Andes, Consejo de Publicaciones, Mérida, Venezuela.
Maneyro, R., F. Forni, and M. Santos. 1995. Anfibios del Departamento de Rocha. Serie Divulgación Técnica, Programa de Conservación de la Biodiversidad y Desarrollo Sustentable en los Humedales del Este (PROBIDES) (1):1–23.
— and J.A. Langone. 1999a. Avance sobre el estado de conservación de los anfibios del Uruguay [Abstract]. Boletín de la Sociedad Zoológica del Uruguay, Segunda Época (Actas de las V Jornadas de Zoologia del Uruguay) 11:28.
— and —. 1999b. Advances in the conservation status of Uruguayan amphibians. Froglog (34):3.
— and —. 2001. Categorización de los anfibios del Uruguay. Cuadernos de Herpetología 15:107–118.
Marelli, C.A. 1924. Elenco sistemático de la fauna de la Provincia de Buenos Aires (Procordados y Vertebrados). Memorias del Ministerio de Obras Públicas (Buenos Aires) for 1922–1923:536–682 + xxxi.
Martínez Achenbach, G. 1962. Nota sobre leptodactilidos de la zona del Río Salado en el Departamento La Capital de la Provincia de Santa Fe. Anales del Museo de Ciencias Naturales "Florentino Ameghino", Santa Fe, Argentina 1962:41–46 + 1 plate.
—. 1963. Contribución al conocimiento de batracios que viven en el Departamento La Capital de la Provincia de Santa Fe. Universidad Nacional de Litoral, Instituto del Profesorado Basico, Santa Fe, Argentina, Serie Santa Fe (5):1–58.
—. 1965. Contribución al conocimiento de batracios que viven en el Departamento de La Capital de la Provincia de Santa Fe (República Argentina). Anais do Segundo Congresso Latino Americano de Zoologia de 16 a 21 de julho de 1962, São Paulo, Brasil, Volume II:261–285.
Martins, M. 1988. Biologia reprodutiva de *Leptodactylus fuscus* em Boa Vista, Roraima (Amphibia: Anura). Revista Brasileira de Biologia 48:969–977.
Martori, R. and L. Aun. 1995. Relevamiento de la herpetofauna de las Sierras Pampeanas del este en la Provincia de Córdoba (Argentina) (registro de taxa y comentarios taxonómicos). Acta Zoológica Lilloana 43:87–97.
—, —, F. Gallego, and C. Rozzi Giménez. 1999. Composición de un ensamble herpetológico en la localidad de Alto Alegre (Córdoba, Argentina) [Abstract]. Publicación Extra, Museo Nacional de Historia Natural, Montevideo, Uruguay (50):81.
—, I. di Tada, and J. Bedano. 1983. Tácticas tróficas de la batracofauna del embalse de Río Tercero (Córdoba Argentina) [Abstract]. Boletín de la Asociación Herpetológica Argentina 1:10.
Maxson, L.R. and W.R. Heyer. 1988. Molecular systematics of the frog genus *Leptodactylus* (Amphibia: Leptodactylidae). Fieldiana, Zoology, New Series (41):iii + 1–13.
Méhelÿ, L.v. 1904. Investigations on Paraguayan batrachians. Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici 2:207–232 + plate 13.
Melin, D. 1941. Contributions to the knowledge of the Amphibia of South America. Göteborgs Kungliga Vetenskaps – och Vitterhets – Samhälles Handlingar Sjätte Följden, Series B, 1:1–71.
Meneghel, M.D. 1992a. Relevamiento de fauna herpetológica en campos de Río Negro y Paysandú. Boletín de la Sociedad Zoológica del Uruguay, Segunda Época (Actas de las III Jornadas de Zoología del Uruguay) 7:25–26.
—. 1992b. Posibles efectos de plantaciones de eucaliptos en Río Negro y Paysandú sobre la herpetofauna residente. Boletín de la Sociedad Zoológica del Uruguay, Segunda Época (Actas de las III Jornadas de Zoología del Uruguay) 7:27–28.
Mertens, R. 1929. Herpetologische Mitteilungen, XXIII. Über einige Amphibien und Reptilien aus Süd-Bolivien. Zoologischer Anzeiger, Leipzig 86:57–62.
Michaud, E. and J.R. Dixon. 1989. Prey items of 20 species of the Neotropical colubrid snake genus *Liophis*. Herpetological Review 20:39–41.
Milstead, W.W. 1972. Toward a quantification of the ecological niche. The American Midland Naturalist 87:346–354.
Miranda-Ribeiro, A. de. 1926. Notas para servirem ao estudo dos gymnobatrachios (Anura) brasileiros. Tomo Primeiro. Archivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro 27:1–227 + 22 plates.
—. 1927. Os Leptodactylidae do Museu Paulista. Revista do Museu Paulista, São Paulo 15:113–134 + 2 plates.
Montanelli, S.B. and S. Acosta. 1991. Lista preliminar de la herpetofauna del Parque Nacional Iguazú. Boletín de la Asociación Herpetológica Argentina 7:9–10.
Montero, R. 1986. Porcentaje de catecolaminas adrenales como indicador filogenético en Leptodactylidae e Hylidae. Cuadernos de Herpetología 2:1–10.
Müller, F. 1880 ("1882"). Erster Nachtrag zum Katalog der herpetologischen Sammlung des Basler Museums. Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel 7:120–165 (separate issued in 1880, journal issued in 1882).
—. 1885. Vierter Nachtrag zum Katalog der herpetologischen Sammlung des Basler Museums. Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel 7:668–717 + plate xi.
Müller, L. 1941. Über die in der Sammlung des Zoologischen Institutes der Universität Halle a. Saale aufbewahrten Amphibien- und Reptilientypen. Zeitschrift für die Gesammte Naturwissenschafte (Halle) 94:182–205.
Muramatsu, C.S.Y and C.A.G. Cruz. 1996. Descrição do girino de *Lepto-*

dactylus marambaiae Izecksohn, 1976 (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). Revista da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Série Ciências da Vida 18:53–57.

Nieden, F. 1923. Amphibia. Anura I. Subordo Aglossa und Phaneroglossa, Sectio 1 Arcifera. Das Tierreich (46):xxxii + 584 p.

Noble, G.K. 1917. The systematic status of some batrachians from South America. Bulletin of the American Museum of Natural History 37: 793–814 + plates XCIII–XCVI.

—. 1922. The phylogeny of the Salientia I. – The osteology and the thigh musculature; their bearing on classification and phylogeny. Bulletin of the American Museum of Natural History 46:1–87 + plates I–XXIII.

Paillette, M. 1986. La communication acoustique chez les amphibiens, p. 389–416. *In* P-P. Grassé and M. Delsol (eds.), Traité de Zoologie. Anatomie, Systématique, Biologie. Tome XIV. Batraciens. Appareil Uro-Génital – Embryogenèse – Éthologie – Origine, Évolution, Systématique. Fascicule 1B. Masson, Paris, New York, Barcelone, Milan, Mexico, São Paulo.

Peltzer, P.M. and R. Lajmanovich. 1999. Lista preliminar de anfibios de la Provincia de Entre Ríos, Argentina. Natura Neotropicalis 30:85–87.

Peracca, M.G. 1897. Viaggio del Dott. Alfredo Borelli nel Chaco boliviano e nella Repubblica Argentina. Rettili ed Anfibi. Bollettino dei Musei di Zoologia ed Anatomia Comparata della R. Università di Torino 12:1–19.

Perotti, M.G. 1994. Aportes preliminares sobre la reproducción en una comunidad de anuros chaqueños en Argentina. Cuadernos de Herpetología 8:39–50.

—. 1997. Modas reproductivos y variables reproductivas cuantitativas de un ensamble de anuros del Chaco semiárido, Salta, Argentina. Revista Chilena de Historia Natural 70:277–288.

Peters, W. 1873 ("1872"). Über die von Spix in Brasilien gesammelten Batrachier des Königl. Naturalienkabinets zu München. Monatsberichte der Königlichen Preussische Akademie der Wissenschaften Berlin 1872:196–227.

—. 1877. Über eine von Hrn. Viceconsul L. Krug und Dr. J. Gundlach auf der Insel Puertorico gemachte Sammlung von Säugethieren und Amphibien, so wie über die Entwickelung eines Batrachiers, *Hylodes martinicensis* Dum. Bibr., ohne Metamorphose. Monatsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1876:703–714 + 2 plates.

Ponssa, M.L. 1999. Osteología comparada de las especies argentinas del grupo *fuscus* del género *Leptodactylus* (Anura, Leptodactylidae) [Abstract], p. 97. *In* Publicación Extra, Museo Nacional de Historia Natural, Montevideo, Uruguay (50):1–137.

Prigioni, C. and F. Achával. 1992. Clave Para Determinación de los Anfibios del Uruguay. Universidad de La República, Facultad de Ciencias, Montevideo.

— and J.A. Langone. 1984. Notas sobre la batracofauna de los Bañados de Carrasco, Uruguay, I. Lista preliminar de las especies de anfibios de los Bañados y adyacencias. Comunicaciones Zoológicas del Museo de Historia Natural de Montevideo 11:1–4.

Rada de Martinez, D. 1976. Cariotipo de *Colostethus trinitatis* (Amphibia: Dendrobatidae). Acta Biológica Venezuelica 9:213–220.

Richard, E. and P. Belmonte de Richard. 1985. Aspectos etoecológicos de la batracofauna de un bosque de ceibo bajo acción antropica [Abstract]. Resumenes de la Segunda Jornadas Cientificas (Sociedad de Biología de Tucumán):2.

Ringuelet, R.A. and R.H. Aramburu. 1957. Enumeración systemática de los vertebrados de la Provincia de Buenos Aires. Provincia de Buenos Aires, Ministerio de Asuntos Agrarios (119):1–94.

Roig, V.G. and J.M. Cei. 1961. Relaciones biogeográficas entre Misiones y el sistema de la Serra Geral. Boletín de Estudios Geográficos 8:35–85.

Roseghini, M., V. Erspamer, G. Falconieri Erspamer, and J.M. Cei. 1986. Indole-, imidazole- and phenyl-alkylamines in the skin of one hundred and forty American amphibian species other than bufonids. Comparative Biochemistry and Physiology 85C:139–147.

Rossa-Feres, D. C. and J. Jim. 1994. Distribuição sazonal em comunidades de anfíbios anuros na região de Botucatu, São Paulo. Revista Brasileira de Biologia 54:323–334.

— and —. 1996. Distribuição espacial em comunidades de girinos na região de Botucatu, São Paulo (Amphibia, Anura). Revista Brasileira de Biologia 56:309–316.

Salas, N.E., M.E. Bridarolli, and I.E. di Tada. 1991. Ecología y bioacústica de algunas especies del grupo cavícola del género *Leptodactylus* (Anura: Leptodactylidae) de la Ciudad de Río Cuarto, Provincia de Córdoba [Abstract]. Boletín de la Asociación Herpetológica Argentina 7:17.

—, M.V. Zavattieri, I.E. di Tada, A.L. Martino, and M.E. Bridarolli. 1998. Bioacoustical and etho-ecological features in amphibian communities of southern Córdoba Province (Argentina). Cuadernos de Herpetología 12:37–46.

Sampson, L.V. 1900. Unusual modes of breeding and development among Anura. The American Naturalist 34:687–715.

Santana, M.A. and E. Menin. 1994. Anatomia funcional do aparelho digestivo de *Leptodactylus labyrinthicus* Spix, 1824 (Amphibia, Anura, Leptodactylidae). Revista Ceres 41:138–167.

Santos, E. 1942. Anfíbios e Répteis do Brasil (Vida e Costumes). F. Briguiet & Cia., Rio de Janeiro.

Savage, J.M. 2002. The Amphibians and Reptiles of Costa Rica. A Herpetofauna between Two Continents, between Two Seas. The University of Chicago Press, Chicago and London.

Sazima, I. 1975. Hábitos reprodutivos e fase larvária de *Leptodactylus mystacinus* e *L. sibilatrix* (Anura, Leptodactylidae). Mestre em Zoologia Dissertação, Universidade de São Paulo.

Schulz, G. 1944. [Agregados para Actualizar la Obra Original del Doctor Hermann Burmeister] Viaje por los Estados del Plata con Referencia Especial a la Constitución Física y al Estado de Cultura de la República Argentina realizado en los Años 1857, 1858, 1859 y 1860 por el Dr. Hermann Burmeister. Tomo Tercero. Unión Germánica en La Argentina, Buenos Aires.

Scott, N.J. and J.W. Lovett. 1975. A collection of reptiles and amphibians from the Chaco of Paraguay. The University of Connecticut Occasional Papers, Biological Science Series 2:257–266.

Sierra, B., H. Osorio, A. Langguth, J. Soriano, E. Maciel, O. Mora, R. Ayup, A. Lombardo, E. Palerm, J. González, and F. Achával. 1977. Ecosistemas afectados por la construcción de la represa de Salto Grande. Seminário Sobre Medio Ambiente y Represas 1:89–130.

Spirandeli-Cruz, E.F. 1985. Hábito alimentar de duas espécies de *Leptodactylus* do grupo *fuscus*, na região de Botucatu, SP (Anura, Leptodactylidae) [Abstract]. Resumos, XII Congresso Brasileiro de Zoologia, de 27 Janeiro a 01 de Fevereiro de 1985, Campinas:232.

Straneck, R., E. Varela de Olmedo, and G.R. Carrizo. 1993. Catálogo de Voces de Anfibios Argentinos. Catalogue of the Voices of Argentine Amphibians. Tomo 1. Literature of Latin America, Buenos Aires (includes cassette recording).

Straughan, I.R. and W.R. Heyer. 1976. A functional analysis of the mating calls of the Neotropical frog genera of the *Leptodactylus* complex (Amphibia, Leptodactylidae). Papéis Avulsos de Zoologia 29:221–245.

Strüssmann, C., C.P.A. Prado, M. Uetanabaro, and V.L. Ferreira. 2000a. Appendix 9. Amphibians recorded during the AquaRAP survey, with natural history data. Rapid Assessment Program Bulletin of Biological Assessment (18):299–300 + compact disk.

—, —, —, and —. 2000b. Appendix 11. Anuran species recorded in each region. Rapid Assessment Program Bulletin of Biological Assessment (18):303–304 + compact disk.

Vaz-Ferreira, R. 1984. Etología: El estudio biológico del comportamiento animal. Organización de los Estados Americanos, Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico, Serie de Biología, Monografía (19):vii + 146 p.

—, and F. Achával. 1983. Evaluación de cambios, situación actual y significación de la fauna de vertebrados (Área de Salto Grande-Margen Uruguaya). Comisión Técnica Mixta de Salto Grande, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Informe Final, Buenos Aires:140–192 + 1 map.

— and A. Gehrau. 1974. Protección de la prole en leptodactylidos. Revista de Biología del Uruguay 2:59–62.

— and —. 1975. Comportamiento epimelético de la rana comun, *Leptodactylus ocellatus* (L.) (Amphibia, Leptodactylidae) I. Atención de la cría y actividades alimentarias y agresivas relacionadas. Physis B, 34:1–14.

Vellard, J. 1947. *Leptodactylus laticeps* Blgr. un raro batracio del chaco argentino. Acta Zoológica Lilloana 4:463–491.

—. 1948. Batracios del chaco argentino. Acta Zoológica Lilloana 5:137–174.

Vizotto, L.D. 1964a. Levantamento sistemático de anuros no Município de São José do Rio Prêto (Estado de São Paulo) [Abstract]. Ciência e Cultura 16:161.

—. 1964b. Amphibia, p. 387-417. *In* P.E. Vanzolini (ed.), História Natural de Organismos Aquáticos do Brasil. Bibliografia Comentada. Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, São Paulo.

— and O.F. Castro. 1964. Anurofauna da Cidade Universitária de São Paulo [Abstract]. Ciência e Cultura 16:160.

Wassersug, R.J. and W.R. Heyer. 1988. A survey of internal oral features of leptodactyloid larvae (Amphibia: Anura). Smithsonian Contributions to Zoology 457:1–99.

Werner, F. 1912. Brehms Tierleben. Algemeine Kunde des Tierreichs. Vierte, vollständig neubearbeitete Auslage. Erster Band: Lurche und Kriechtiere (Brückenechsen, Schildkröten, Panzerechsen). Bibliographisches Institut, Leipzig.

Weyenburgh, H. 1876. Die Thierwelt Argentiniens, p. 150–190. *In* R. Napp (ed.), Die Argentinische Republik im auftrag des Argentin. Central Comité's für die Philadelphia-Ausstellung und mit dem Beistand Mehrerer Mitarbeiter. Courrier de La Plata, Buenos Aires.

Widmer, A. 1994. Die Froschlurche (Anura) des Schutzgebietes "Frederico Wildermuth" Provinz Santa Fé, Argentinien, p. 103–120. *In* H.-J. Hermann and H. Zimmermann (eds.), Beiträge zur Biologie der Anuren. Tetra Verlag, Melle.

Wogel, H., P.A. Abrunhosa, and J.P. Pombal, Jr. 2000. Girinos de cinco espécies de anuros do sudeste do Brasil (Amphibia: Hylidae, Leptodactylidae, Microhylidae). Boletim do Museu Nacional, Nova Série, Zoologia (427):1–16.

—, —, and —. 2002. Atividade reprodutiva de *Physalaemus signifer* (Anura, Leptodactylidae) em ambiente temporário. Iheringia, Série Zoologia 92:57–70.

Wunder, W. 1932. Nestbau und Brutpflege bei Amphibien, p. 180–220. *In* K.v. Frisch, R. Goldschmidt, W. Ruhland, and H. Winterstein (eds.), Ergebnisse der Biologie. Achter Band. Julius Springer, Berlin.

Yanosky, A.A., J.R. Dixon, and C. Mercolli. 1993. The herpetofauna of El Bagual Ecological Reserve (Formosa, Argentina) with comments on its herpetological collection. Bulletin of the Maryland Herpetological Society 29:160–171.

MIRIAM MUEDEKING HEYER, **W. RONALD HEYER**, Amphibians & Reptiles, MRC 162, P.O. Box 37012, Smithsonian Institution, Washington, DC, 20013-7012, USA (heyer.ron@nmnh.si.edu), **STEPHEN SPEAR**, and **RAFAEL O. DE SÁ**, Department of Biology, University of Richmond, Richmond, VA 23173, USA (rdesa@richmond.edu).

Primary editor for this account, Hinrich Kaiser.

Published 30 June 2003 and Copyright © 2003 by the Society for the Study of Amphibians and Reptiles.